

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-178349

(43) 公開日 平成8年(1996)7月12日

(51) Int.Cl.⁶

F 2 4 F 1/00

識別記号

4 4 1

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 書面 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-340816

(22) 出願日 平成6年(1994)12月24日

(71) 出願人 000002853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72) 発明者 松本 明人

滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2

ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

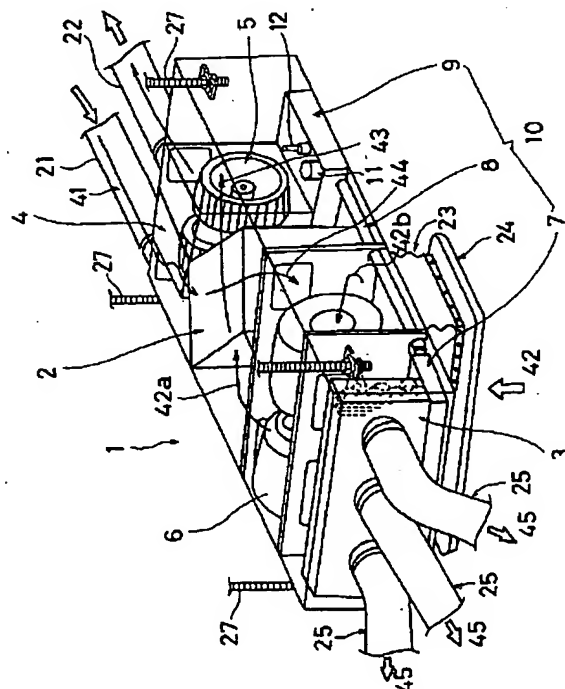
(74) 代理人 弁理士 西森 正博

(54) 【発明の名称】 全熱交換気一体形空調機

(57) 【要約】

【目的】 ドレン配管工事を不要として、据付位置の自由度を増し、据付作業を容易化、省力化できる全熱交換気一体形空調機を提供する。

【構成】 熱交換器3で発生したドレン水を、全熱交換気エレメント2の排気側に設けたドレン蒸発皿9に貯溜する。このドレン蒸発皿9に設けたヒータ11によって貯溜したドレン水を蒸発させ、温排気43とともに排気ファン5によって排気ダクト22から室外50に排出する。冷房運転中にドレン蒸発皿9の水位が許容値以上となれば熱交換器3を停止し、水位が低下しないときは異常を表示する。冷房運転停止時にドレン蒸発皿9の水位が基準値以下でなければ換気動作を継続し、水位が低下しないときは異常を表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 室内（49）から吸気した室内空気の一部（42a）と、室外（50）から吸気した、上記室内空気（42）よりも温度の高い室外空気（41）とを全熱交換気エレメント（2）で熱交換してそれぞれ温排気（43）及び冷給気（44）とし、この温排気（43）を排気ファン（5）で圧送して排気ダクト（22）から放出する一方、上記室内空気の残り部分（42b）を上記冷給気（44）と共に熱交換器（3）で冷却し、これを室内（49）に送気する全熱交換気一体形空調機の室内機において、上記熱交換器（3）で発生したドレン水を集めて放散するドレン処理機構（10）を設け、このドレン処理機構（10）から放散したドレン水を、上記排気ファン（5）によって圧送された上記温排気（43）と共に上記排気ダクト（22）から室外（50）に排出するようにしたことを特徴とする全熱交換気一体形空調機。

【請求項2】 上記ドレン処理機構（10）は、上記熱交換器（3）で発生したドレン水を集める集水部（7）と、上記全熱交換気エレメント（2）よりも排気側に配置され、貯溜したドレン水を放散する放散部（9）と、上記集水部（7）のドレン水を上記放散部（9）に導く通路部（8）からなることを特徴とする請求項1の全熱交換気一体形空調機。

【請求項3】 上記ドレン処理機構（10）の放散部（9）に貯溜するドレン水を加熱、超音波発振等によって放散させる放散装置を設けたことを特徴とする請求項2の全熱交換気一体形空調機。

【請求項4】 上記全熱交換気一体形空調機の運転中に、上記放散部（9）の水位が許容値以上である許容超過を検知したときは、上記熱交換器（3）の動作を停止し、さらに一定時間以上、上記許容超過が継続した場合には上記許容超過を外部に通報する制御装置を備えたことを特徴とする請求項2又は3の全熱交換気一体形空調機。

【請求項5】 上記全熱交換気一体形空調機の運転を停止する場合、上記熱交換器（3）の動作を停止し、その後一定時間以内に上記放散部（9）の水位が基準値以下であることを検知したときは、他の動作を停止して上記運転を停止する一方、上記一定時間以内に上記放散部（9）の水位が基準値以下とならない基準超過を検知したときは、この基準超過を外部に通報する制御装置を備えたことを特徴とする請求項2、3又は4の全熱交換気一体形空調機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、空調と共に換気を行なう全熱交換気一体形空調機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 住宅の高級化あるいは建築技術の進歩等

に伴って、住宅の気密性、断熱性が向上し、近年では高気密高断熱住宅が増加している。このような住宅では、その気密性の高さから常に換気を行なう必要があり、特に室内を密閉する空調時には強制的な機械換気が必要となる。

【0003】そこで考えられたのか、空調と共に換気を行なう全熱交換気一体形空調機であり、ビルトイン形式で設置されたこの空調機の室内機の模式図を、図4に示す。この室内機1において、室内49からリターンチャンパ23を介して吸入された室内空気42の一部分は、室外から吸入した室外空気41と全熱交換気エレメント2で熱交換された後、排気ファン5によって排気側に圧送され排気ダクト22を介して室外50に排出される。一方、上記室内空気42の残り部分は、上記全熱交換気エレメント2で熱交換された室外空気41と共に空調ファン6で吹出側に圧送され、熱交換器3で熱交換されて空調空気45となった後、フレキシブルダクト25及び吹出チャンパ26を介して室内49に送気される。このような動作によって、上記全熱交換気一体形空調機では空調と共に換気を行なうので、室内を密閉した空調時の高気密住宅においても、同時に十分な換気を行なうことが可能となっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで上記従来例においては、冷房動作時に熱交換器3で発生するドレン水は、その下方に設けたドレンパン7で受けて集め、ドレンホース8を介して、住宅内に設けられたドレン配管31を通じて屋外に排出するようにしている。従って、このドレン配管31にはドレン水を流すための下がり勾配をつけなければならず、例えば住宅内での配管距離が長いときには十分な勾配を与えることが困難となる等のため、室内機1の設置場所に制約があるという問題があった。

【0005】また、ドレン水の温度がドレン配管31の周囲温度よりも低いために生じる結露を防止するため、上記ドレン配管31の外面を断熱材で被覆しなければならず、このため工事に劣るという問題があった。

【0006】さらに、1台の室外機に対して各室ごとの室内機を複数台設置するような場合には、ドレン配管31は各室ごとに設けなければならず、配管構造が複雑となって施工性や保守性に劣るという問題があり、またドレン水は純粋な水以外に熱交換器3で発生した錆やよごれ等を含んでいるためドレン配管につまりが生じ、これによってドレン水が室内49に漏水するという問題や、室内機1と排水口との間に距離があって、しかも配管スペースに制約があるときは露出配管せざるを得ない場合が生じ、これによって住宅の見栄えが悪くなるという問題もあった。

【0007】ところで、上記と同様の問題点に着目し、その解決を図るためになされた発明の先行例として、例

えば特開平 2-287033 号公報、及び特開平 5-215355 号公報記載の装置を挙げることができる。前者の装置では、空調機下部に貯溜したドレン水を、同じく下部に設けたコンプレッサの熱を用いて放散させ、これをダクトを通じて上昇させた後、上記空調機上部に設けたコンデンサの排熱によって蒸発拡散させて室外へ排出するようにしている。しかしながらこの構成は、室外機と室内機との一体型であって、しかもそれらが上下に配置される間仕切り用の空調機等に適用範囲が限定されるため、これを全熱交換気一体形空調機全般に適用することはできない。また後者の装置は、ドレンを高吸水性シートを利用して蒸発させ、これを屋外に排出する構造のものであるが、この装置は、ドレン配管を不要としているものの、新たにドレン排出専用のダクトやファン等を設けなければならない、これによる工事性の低下が考えられる。

【0008】この発明は上記従来の欠点を解決するためになされたものであって、その目的は、ドレン配管を不要とすることで工事性を向上すると共に、据付位置の自由度を増し、また、その他ドレン配管に起因する上記の諸問題を解決しながら、しかもそのためのダクト工事等の付加工事が不要である全熱交換気一体形空調機を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】そこで請求項 1 の全熱交換気一体形空調機は、室内 49 から吸気した室内空気の一部 42a と、室外 50 から吸気した、上記室内空気 42 よりも温度の高い室外空気 41 とを全熱交換気エレメント 2 で熱交換してそれぞれ温排気 43 及び冷給気 44 とし、この温排気 43 を排気ファン 5 で圧送して排気ダクト 22 から放出する一方、上記室内空気の残り部分 42b を上記冷給気 44 と共に熱交換器 3 で冷却し、これを室内 49 に送気する全熱交換気一体形空調機の室内機において、上記熱交換器 3 で発生したドレン水を集めて放散するドレン処理機構 10 を設け、このドレン処理機構 10 から放散したドレン水を、上記排気ファン 5 によって圧送された上記温排気 43 と共に上記排気ダクト 22 から室外 50 に排出するようにしたことを特徴としている。

【0010】また請求項 2 の全熱交換気一体形空調機は、上記ドレン処理機構 10 は、上記熱交換器 3 で発生したドレン水を集める集水部 7 と、上記全熱交換気エレメント 2 よりも排気側に配置され、貯溜したドレン水を放散する放散部 9 と、上記集水部 7 のドレン水を上記放散部 9 に導く通路部 8 からなることを特徴としている。

【0011】さらに請求項 3 の全熱交換気一体形空調機は、上記ドレン処理機構 10 の放散部 9 に貯溜するドレン水を加熱、超音波発振等によって放散させる放散装置を設けたことを特徴としている。

【0012】請求項 4 の全熱交換気一体形空調機は、上

記全熱交換気一体形空調機の運転中に、上記放散部 9 の水位が許容値以上である許容超過を検知したときは、上記熱交換器 3 の動作を停止し、さらに一定時間以上、上記許容超過が継続した場合には上記許容超過を外部に通報する制御装置を備えたことを特徴としている。

【0013】請求項 5 の全熱交換気一体形空調機は、上記全熱交換気一体形空調機の運転を停止する場合、上記熱交換器 3 の動作を停止し、その後一定時間以内に上記放散部 9 の水位が基準値以下であることを検知したときは、他の動作を停止して上記運転を停止する一方、上記一定時間以内に上記放散部 9 の水位が基準値以下とならない基準超過を検知したときは、この基準超過を外部に通報する制御装置を備えたことを特徴としている。

【0014】

【作用】上記請求項 1 の全熱交換気一体形空調機では、ドレン処理機構 10 から放散したドレン水を、温排気 43 とともに排気ファン 5 によって排気ダクト 22 から室外 50 に排出するようにしている。従って、放散したドレン水の再凝縮を温排気 43 の熱量によって防止しつつ、従来から設けられている上記排気ファン 5 と排気ダクト 22 とによってドレン水を室外 50 に排出することができるので、従来のドレン配管 31 を不要として上記の目的を達成しながら、付加工事を不要とすることが可能となる。

【0015】また請求項 2 の全熱交換気一体形空調機では、貯溜したドレン水を放散させる上記ドレン処理機構 10 の放散部 9 を、全熱交換気エレメントよりも排気側に配置するようにしている。従って、温排気 43 の有する熱によってドレン水を上記放散部 9 から放散させることができるので、ドレン水の排出をさらに促進することが可能となる。

【0016】さらに請求項 3 の全熱交換気一体形空調機では、上記放散部 9 に貯溜するドレン水を、加熱、超音波発振等を用いた放散装置 11 によって放散させるようにしている。従って、ドレン水の放散が確実となり、一段と効率よくドレン水を排出することが可能となる。

【0017】請求項 4 の全熱交換気一体形空調機では、上記放散部 9 の水位が一定値以上となったときは熱交換器 3 の動作を停止し、さらにこの状態が一定時間以上継続したときは、異常を外部に通報するようにしている。従って、許容量以上のドレン水の発生が生じないので、漏水等の不具合を未然に防止することが可能であり、また使用者等はその異常の発生を知って修理、調整等の対応を採ることが可能となる。

【0018】請求項 5 の全熱交換気一体形空調機では、空調運転の停止時には熱交換器 3 を停止し、その後一定時間以内に上記放散部 9 の水位が基準値以下となったときには排気ファン 5 等の他の動作を停止するが、そうでないときは異常を外部に通報するようにしている。従って、運転停止時には確実に放散部 9 に貯溜するドレン水

を減少させておくことができるので、漏水等の不具合を未然に防止することが可能であり、また、使用者等は異常の発生を知って修理、調整等の対応を採ることが可能となる。

【0019】

【実施例】次に、この発明の全熱交換気一体形空調機の具体的な実施例について、図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0020】図1は、本発明の一実施例におけるビルトイン方式の室内機1を模式的に示す斜視図であり、図2は、上記室内機1を住宅の天井に設置した例を示す模式図である。両図において2は全熱交換気エレメント、3は熱交換器、4は給気ファン、5は排気ファン、そして6は空調ファンである。またドレン処理機構10は、その集水部としてのドレンパン7と、放散部としてのドレン蒸発皿9と、通路部としてのドレンホース8とからなり、さらに上記ドレン蒸発皿9には放散装置としてのヒータ11と、貯溜したドレン水の水位異常を検知するフロートスイッチ12とが設けられている。さらに上記室内機1は、給気ダクト21と排気ダクト22とによって、室外50と接続される一方、リターンチャンバ23とフレキダクト25及び吹出チャンバ26とによって室内49と接続されている。なお、図において24は天井に設置される吸込パネルであり、27は室内機1を住宅に取付けるための取付具である。

【0021】次に、上記室内機1の構成を、冷房時の動作と共に説明する。まず、空調ファン6によって室内機1の下方からリターンチャンバ23を介して吸気された室内空気42は、その一部42aが排気ファン5によって全熱交換気エレメント2へ導かれる。そして、室外50からは給気ファン4によって室外空気41が給気ダクト21を介して吸気され、上記全熱交換気エレメント2へ圧送される。上記室内空気の一部42aと上記室外空気41とはこの全熱交換気エレメント2で熱交換され、冷房時には通常は室内空気42よりも室外空気41の方が温度が高いため、上記熱交換された室内空気の一部42aと熱交換された室外空気41とは、それぞれ温排気43及び冷給気44となる。そして、この温排気43は排気ファン5によって排気ダクト22を介して室外50へ排気される一方、上記冷給気44は吸気した室内空気42の残り部分42bとともに空調ファン6で熱交換器3へ圧送され、この熱交換器3で冷却され空調空気45となった後、フレキダクト25及び吹出チャンバ26を介して室内49に送気される。

【0022】以上に冷房時の動作を説明したが、暖房運転については、図示しない室外機の四路切換弁を切換えて冷媒の循環を変更する等して、熱量の授受を上記冷房運転時とは逆にすることによって行なうことができる。

【0023】このように全熱交換気一体形空調機では、吸入した室内空気42の一部42aを室外50に排気す

るとともに、室外50から吸入した室外空気41と上記室内空気42の残り部分42bとを空調空気45として室内49に送気することによって、空調と同時に換気をも行なうことができるようになっている。

【0024】次に、ドレン水の処理機構について説明する。上記冷房運転を連続して行なった場合には、上記熱交換器3に結露を生じ、さらにこれら多数の結露が凝縮してドレン水となる。そこでこのドレン水を上記熱交換器3の下方に設けたドレンパン7で受けて集め、下がり勾配をつけたドレンホース8を通じて、上記全熱交換気エレメント2の排気側（排気ファン5の前位の位置）に設けたドレン蒸発皿9に貯溜する。そしてこのドレン蒸発皿9にはヒータ11が設けられており、このヒータ11によって上記ドレン蒸発皿9に貯溜したドレン水を蒸発させるようにしている。そして蒸発したドレン水は、上記排気ファン5によって温排気43と共に室外50に排出される。

【0025】ところで上記ドレン蒸発皿9は、図1又は図2に示すように、全熱交換気エレメント2の排気側に配置されている。このため、上記ドレン蒸発皿9の周囲は上記温排気43とほぼ等しい比較的高温となっており、従って、ヒータ11で蒸発させたドレン水が再びこの周囲で液化することなく、確実に放散させることができる。また、上記排気ダクト22の中も上記温排気43と共に通過するから、ダクト中での再液化を防止することができ、確実に室外50へドレン水を排出することができる。

【0026】さらに、図1に示すように、上記ドレン蒸発皿9にはフロートスイッチ12を設けて、その水位が基準値以上あるいは許容値以上になったことを検知することができるようにしている。そしてこのフロートスイッチ12と、図示しない電装品箱中のマイクロコンピュータ等とによって制御装置を構成している。

【0027】図3に、この制御装置の動作をフローチャートで示している。なお、ここで「換気ファン」とは、給気ファン4及び排気ファン5及び空調ファン6を総称するものである。まずステップS1で冷房運転がスタートすると、ステップS2においてフロートスイッチ12を用いてドレン蒸発皿9の水位を確認する。この時に水位が許容値以上でなければステップS3を経てステップS4で冷房運転の停止を判別するまでこのループを循環する。

【0028】上記ステップS2でドレン蒸発皿9の水位が許容値以上であれば、ステップS6において、これ以上のドレン水が発生しないように熱交換器3の運転を停止する。そしてステップS8からステップS2へと戻り、再びドレン蒸発皿9の水位を確認することを繰返し、第1基準時間t₁以上の間、上記水位が許容値以上である状態が継続すれば、ステップS7からステップS9へと進み、換気ファンを停止して不測の事態の発生を

回避し、さらにドレン異常が生じたことを表示して外部の利用者等に通報する。

【0029】上記ステップS4で冷房運転の停止を判別したときは、ステップS10で上記ステップS2と同様にドレン水位を確認する。ここで許容値以下であれば換気ファンを停止するが、そうでない時はそのまま換気ファンを動作させながら上記ステップS10へ戻り、さらに第2基準時間 t_2 以上経過してもドレン水位が上記基準値以下にならない場合は換気ファンを停止し、ドレン異常が生じたことを表示して、利用者等に通報する。

【0030】上記の制御によって、ドレン水がドレン蒸発皿9からあふれて漏水を起こす等の不具合を未然に防止することができ、また、利用者等は表示によってドレン異常を知り、修理、調整等の対応を採ることができるようになる。

【0031】以上にこの発明の具体的な実施例について説明したが、この発明は上記実施例に限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々変更して実施することができる。例えば上記実施例ではビルトイン方式の空調機としたが、全熱交換気一体形空調機であればこれに限るものではない。またドレン水を放散させるためにヒータ11を設けたが、これは例えば、冷媒再熱、電気分解あるいは超音波発振等を利用するものであってもよく、また、場合によっては温排気43の熱量のみによるものであってもよい。さらに、これらの放散装置11はこの実施例のようにドレン蒸発皿9に設けるのではなく、その上方や側方から熱等を与えるようにしたものであってもよい。

【0032】

【発明の効果】請求項1の全熱交換気一体形空調機では、ドレン処理機構から放散したドレン水を、温排気とともに排気ファンによって排気ダクトから室外に排出するようにしている。従って、温排気の熱量によって放散したドレン水の再凝縮を防止しつつ、従来から設けられている上記排気ファンと排気ダクトとによってドレン水を室外に排出することができるので、ドレン配管を不要として上記の目的を達成しながら、付加工事を不要とすることが可能となる。そしてこれによって据付作業が容易化し、その省力化を図ることが可能となる。

【0033】また請求項2の全熱交換気一体形空調機では、貯溜したドレン水を放散させる上記ドレン処理機構の放散部を、全熱交換気エレメントよりも排気側に配置するようにしている。従って、温排気の有する熱によってドレン水を上記放散部から放散させることができるので、ドレン水の排出をさらに促進することが可能となる。

【0034】さらに請求項3の全熱交換気一体形空調機では、上記放散部に貯溜するドレン水を、加熱、超音波発振等を用いた放散装置によって放散させるようにしている。従って、ドレン水の放散が確実となり、一段と効率よくドレン水を排出することが可能となる。

【0035】請求項4の全熱交換気一体形空調機では、上記放散部の水位が一定値以上となったときは熱交換器を停止し、さらにこの状態が一定時間以上継続したときは、異常を外部に通知するようにしている。従って、許容量以上のドレン水の発生が生じないので、漏水等の不具合を未然に防止することが可能であり、また利用者等はその異常の発生を知って修理、調整等の対応を採ることが可能となる。

【0036】請求項5の全熱交換気一体形空調機では、空調運転の停止時には熱交換器を停止し、その後一定時間以内に上記放散部の水位が基準値以下となったときには排気ファン等の他の動作を停止するが、そうでないときは異常を外部に通報するようにしている。従って、運転停止時には確実に放散部に貯溜するドレン水を減少させておくことができるので、漏水等の不具合を未然に防止することが可能であり、また、利用者等は異常の発生を知って修理、調整等の対応を採ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例におけるビルトイン形室内機を模式的に示す斜視図である。

【図2】上記装置を住宅の天井に設置した状態を示す模式図である。

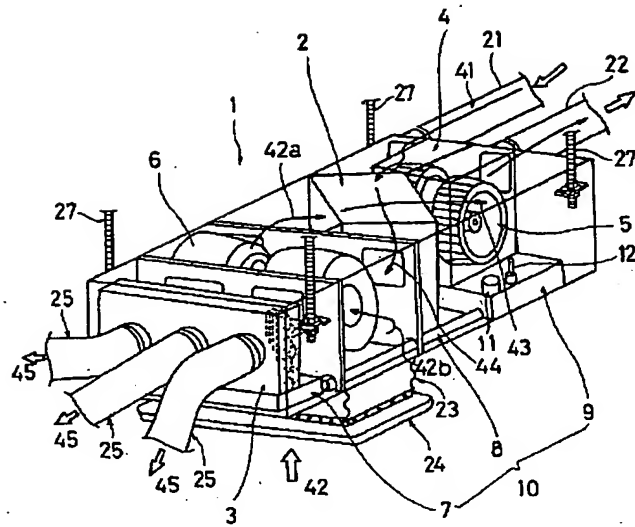
【図3】制御装置の動作を示すフローチャートである。

【図4】従来例におけるビルトイン形室内機を住宅の天井に設置した状態を示す模式図である。

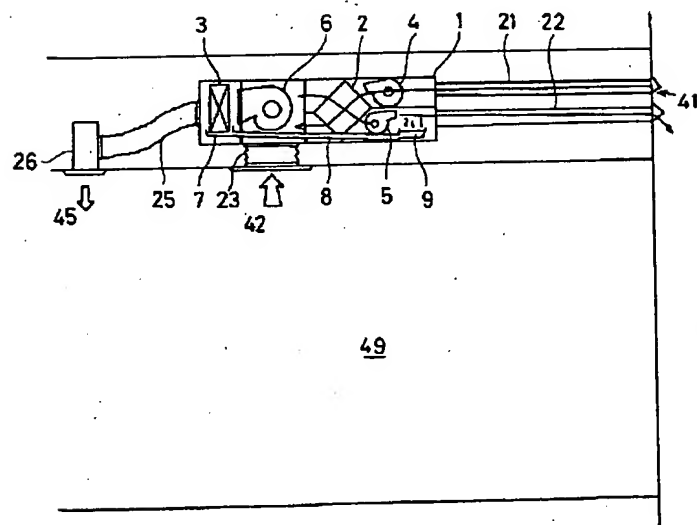
【符号の説明】

- 2 全熱交換気エレメント
- 3 熱交換器
- 5 排気ファン
- 7 ドレンパン（集水部）
- 8 ドレンホース（通路部）
- 9 ドレン蒸発皿（放散部）
- 10 ドレン処理機構
- 22 排気ダクト
- 41 室外空気
- 42 室内空気
- 43 温排気
- 44 冷給気
- 49 室内
- 50 室外

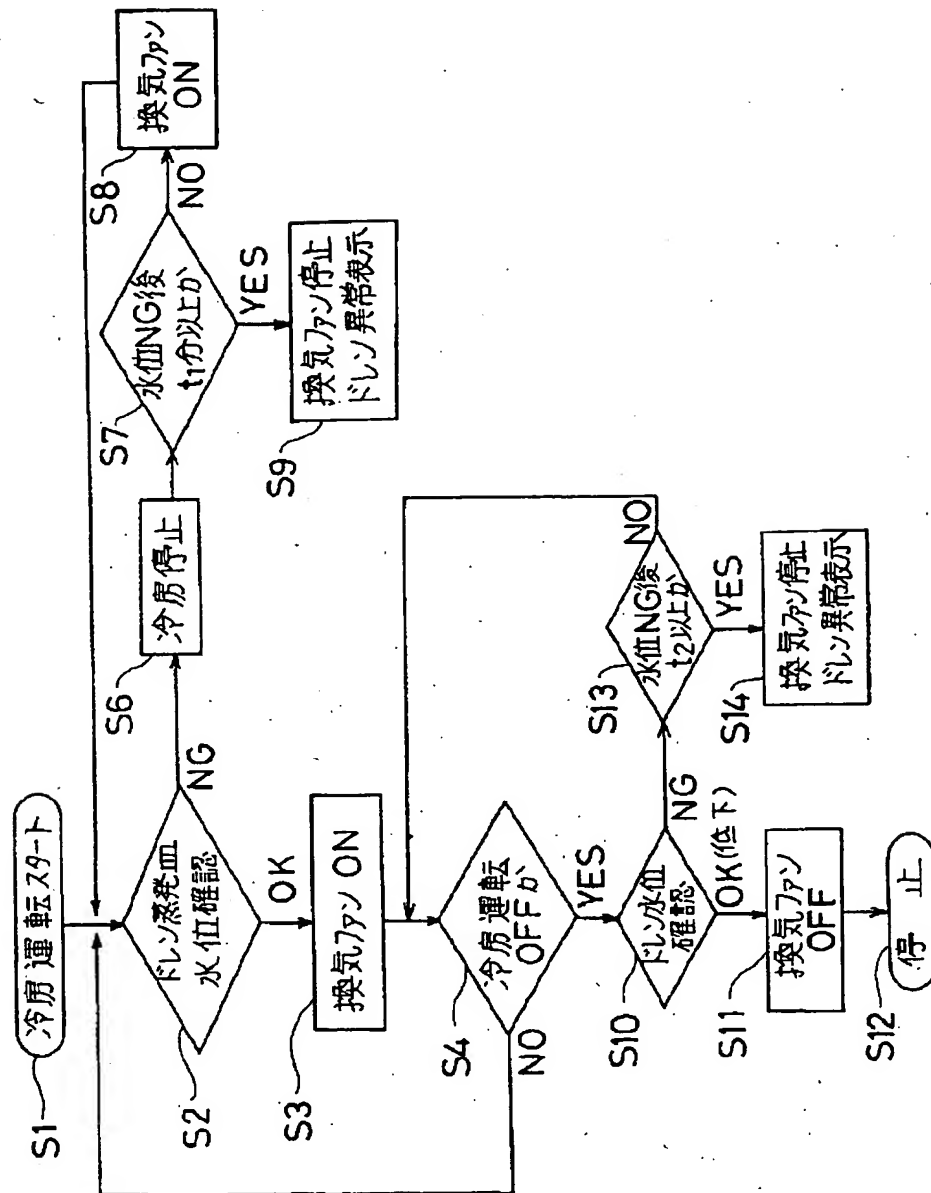
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

